

TIEMPO DE GUARDA DEL PESCADO EN HIELO*
VELOCIDAD DE ENFRIAMIENTO DEL PESCADO EN HIELO*

Chacón, C.I.; Meléndez, B.; Castro, M.; Salas, J.; Romero, C.**
Bertullo, E.***

Resumen

El desarrollo de esta experiencia se fundamenta en tres aspectos:

- 1- Tiempo de guarda del pescado en hielo;
- 2- Velocidad de enfriamiento;
- 3- Variaciones de peso durante la guarda en hielo.

En la primera experiencia se utilizó para la evaluación sensorial la tabla de Lima dos Santos (FAO, 1988), la cual se basa en el olor y sabor del pescado crudo y cocido, realizados cada 48 horas.

En el segundo aspecto se midió la velocidad de enfriamiento por medio de termocuplas, colocando tres de ellas directamente al músculo del pescado, pero en posición diferente con respecto a la proximidad del hielo. Asimismo, una quedó a temperatura ambiente. Los pescados utilizados estaban colocados en cajas plásticas con hielo en una relación 1:2.

En el tercer caso la variación no se pudo apreciar debido a la falta de precisión de la balanza y a las características morfológicas de la especie utilizada.

Introducción

Debido a la imperiosa necesidad de prolongar la vida útil del pescado en su estado fresco, nos lleva a estudiar bajo varios aspectos las diferentes variaciones que sufre el pescado durante su guarda en hielo.

El suministro de hielo en el momento preciso y en las cantidades necesarias, nos va a ayudar a disminuir la descomposición del pescado fresco, tanto por la acción enzimática como microbiológica.

El presente trabajo muestra a través de gráficas las variaciones de calidad que sufre el pescado en un periodo de doce días preservado en hielo, y como la especie más pequeña utilizada alcanza el límite de aceptabilidad en menor tiempo que la de mayor tamaño.

Materiales y Métodos

Las especies utilizadas para el ensayo de tiempo de guarda del pescado en hielo fueron cunaro (*Pristimoides macrophthalmus*) y pargo (*Lutjanus baccanella*); para velocidad de enfriamiento: meregal (*Seriola rivoliana*) y en la experiencia "merna de peso" se trabajó con catalufa (*Priacanthus arenatus*), adquiridas de pescadores artesanales 5 horas después de la captura****, la primera en estado de pre-rigor y en rigor mortis las restantes. Se tomó peso y talla individualmente y se procedió al acondicionamiento en cajas isotermas de 25 Kgrs de capacidad, y con hielo en escamas en una relación 1:1.

Evaluación sensorial:

Se realizó cada 48 horas, tomando una muestra de las especies cunaro y pargo; para el análisis en crudo se tomaron los parámetros siguientes como índice de deterioro:

- 1) Olor de la piel, branquias, cavidad abdominal y músculo.
- 2) Pérdida de firmeza y deterioro en la apariencia exterior y en el músculo.
- 3) Color de branquias, vísceras y músculo.

En el caso de la evaluación de filete cocido se tomaron olor, color, sabor y textura, y se utilizó el criterio de Lima dos Santos para el puntaje; en el panel participaron 5 personas no entrenadas. La cocción de los filetes se hizo en un horno a gas, en papel de aluminio a una temperatura de 145°C por 20 minutos.

De la especie catalufa se evaluó su calidad organoléptica cada 24 horas, período también tomado para efectuar el pesaje; para ello se usó una báscula de 125 Kg de capacidad con graduación de 50 g.

Métodos Analíticos

Las determinaciones de proteínas, grasas, cenizas y humedad se realizaron según la AOAC. El contenido de BNVT se evaluó por el método de microdifusión de Conway.

La temperatura para el ensayo de velocidad de enfriamiento, se determinó con termocuplas que fueron colocadas en el músculo del pescado previamente acondicionado en cajas plásticas con hielo en escamas en relación pescado-hielo de 1:2; se tomó la lectura cada 10 minutos hasta lograr la estabilidad, sumando un total de 31 lecturas.

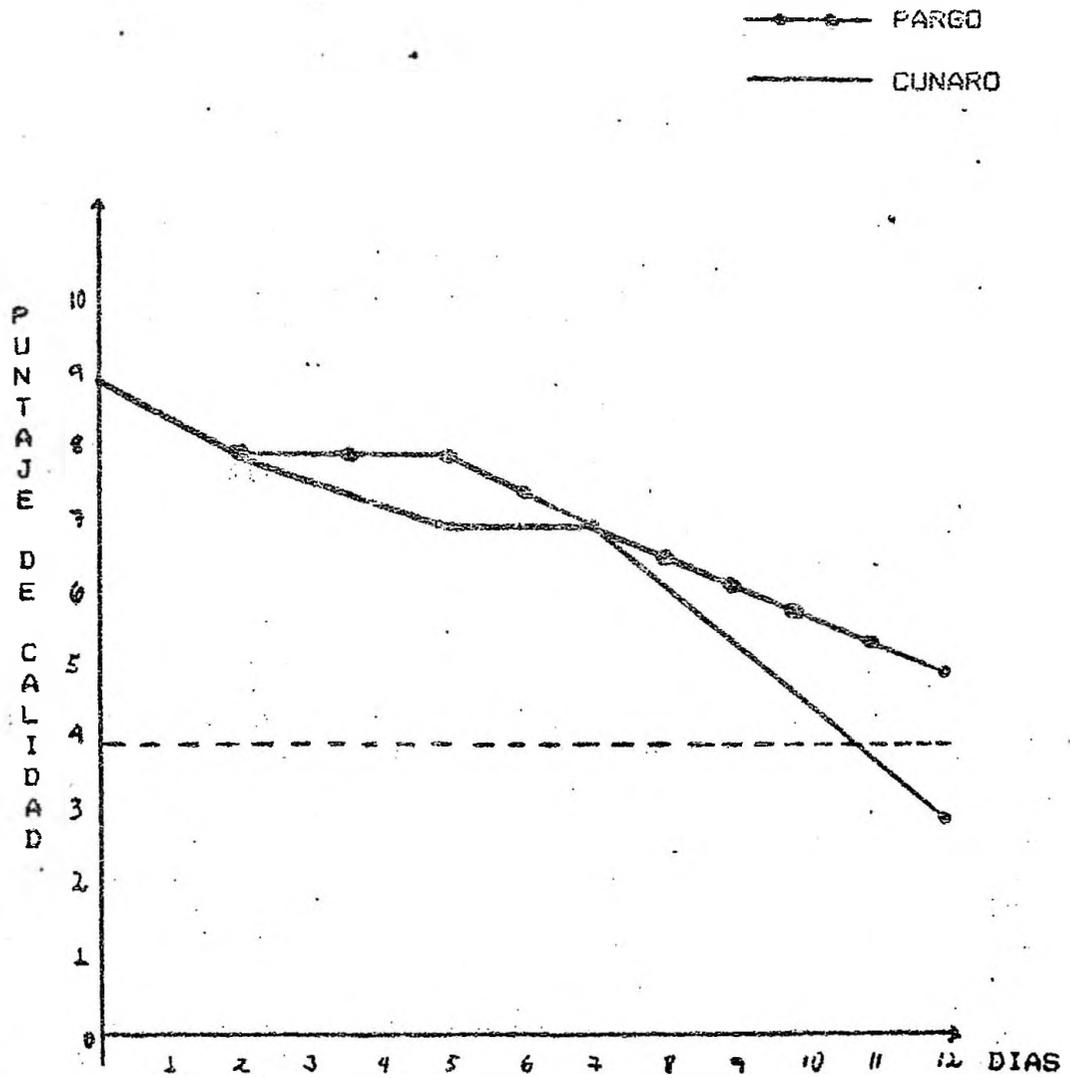


Fig. 1a. - CALIDAD ORGANOLPETICA DE FILETES COCIDOS DE CUNARO Y FARGO ENTERO PRESERVADO EN HIELO.

Resultados y Discusión

Con respecto al tiempo de guarda en hielo, se determinó que las dos especies estudiadas mantuvieron su aceptabilidad alrededor de los 10 y 12 días (Fig.1), coincidiendo esto con datos de estudios realizados en especies de aguas tropicales. Sin embargo de las dos especies el cunaro resultó ser más susceptible al deterioro debido esto al menor tamaño entre otros factores.

En general podemos dividir el lapso en que estas especies pueden preservarse en hielo en 3 fases, que corresponden a periodos de 0 a 7, de 8 a 12 y más de 12 días; durante la primera fase el deterioro es más bien limitado, salvo una ligera pérdida de sabor y olor naturales; en la segunda fase esa pérdida resulta considerable; en la tercera fase las señales de descomposición son evidentes manifestándose en el sabor-rancidéz, apariencia y textura, y al final de esta fase el pescado se vuelve pútrido, considerándose no apto para el consumo.

Aunque los valores de BNVT no son determinantes para estimar el grado de frescura en las primeras etapas del almacenamiento, pues no hay variaciones significativas, en las últimas etapas pueden utilizarse para evaluar el grado de deterioro; en nuestra experiencia se realizó la evaluación de BNVT hasta el 6to. día (Fig. No. 2).

En cuanto a la velocidad de enfriamiento del pescado se observó que la termocupla 1 (Fig.3) colocada en el músculo del pescado, pero en posición paralela a la capa de hielo, alcanzó los 0oC en un tiempo de 140 minutos (2,3 horas); la segunda, colocada más profundamente en el músculo en contacto con el hielo, logró la estabilidad en los 200 minutos (3.3 horas) y una tercera ubicada en el músculo distal de la capa de hielo y en contacto con otro pescado, se estabilizó más lentamente y se mantuvo a 1 oC durante todo el experimento. Comprobamos así que en la transmisión del frío influyen la disposición del pescado con relación al hielo y la morfología del espécimen (tamaño, grosor).

La variación de peso del pescado en estudio fue casi imperceptible; en realidad este parámetro varía muy poco en condiciones de almacenamiento en hielo y depende en gran medida de la especie y sus características morfológicas.

Conclusiones

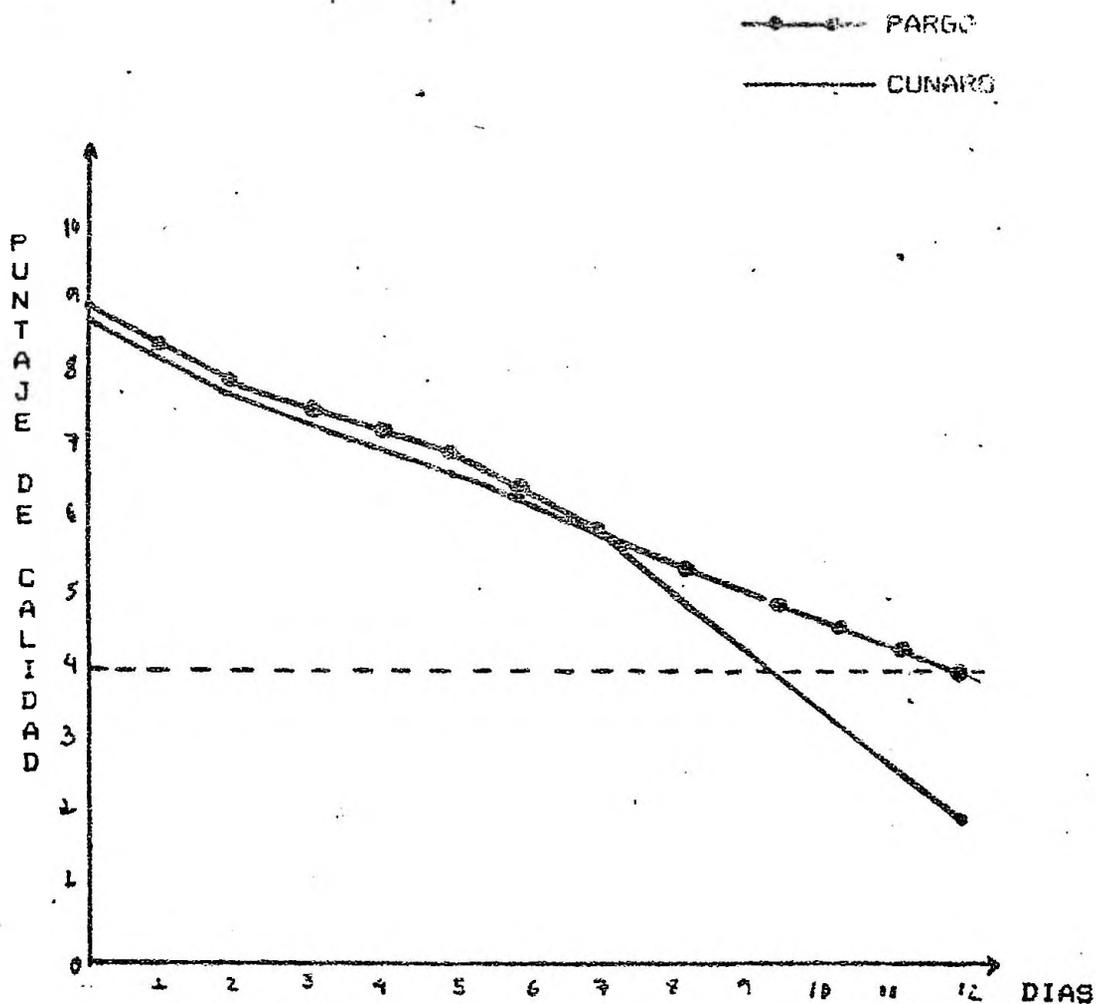


Fig. 1b. - CALIDAD ORGANOLPTICA DE FILETES CRUDOS DE CUNARO Y PARGO ENTERO PRESERVADO EN HIELO.

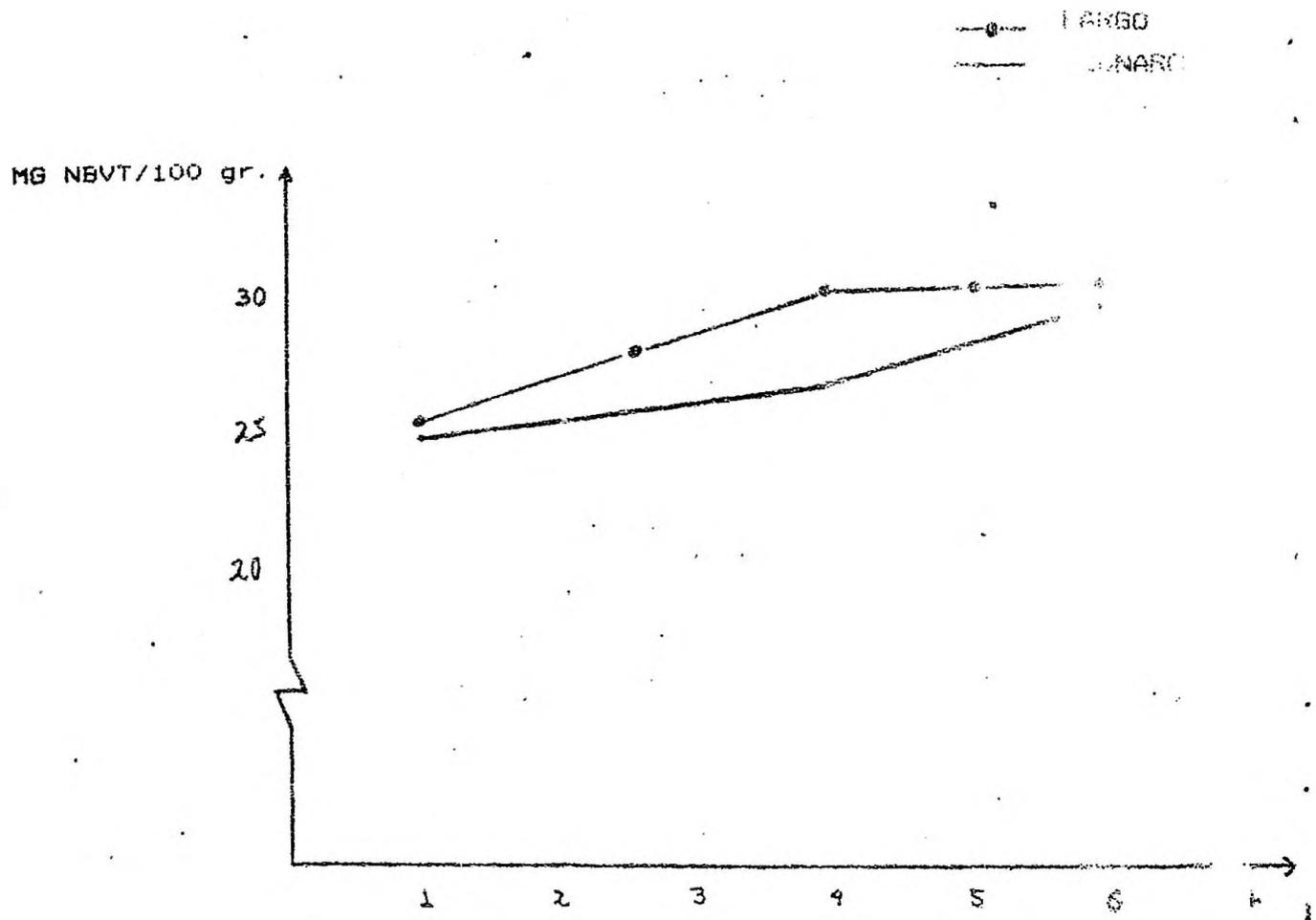


Fig. 2 - AUMENTO DE LOS VALORES DE NBVT EN CUNARO PEQUEÑO PRESERVADO EN HIELO.

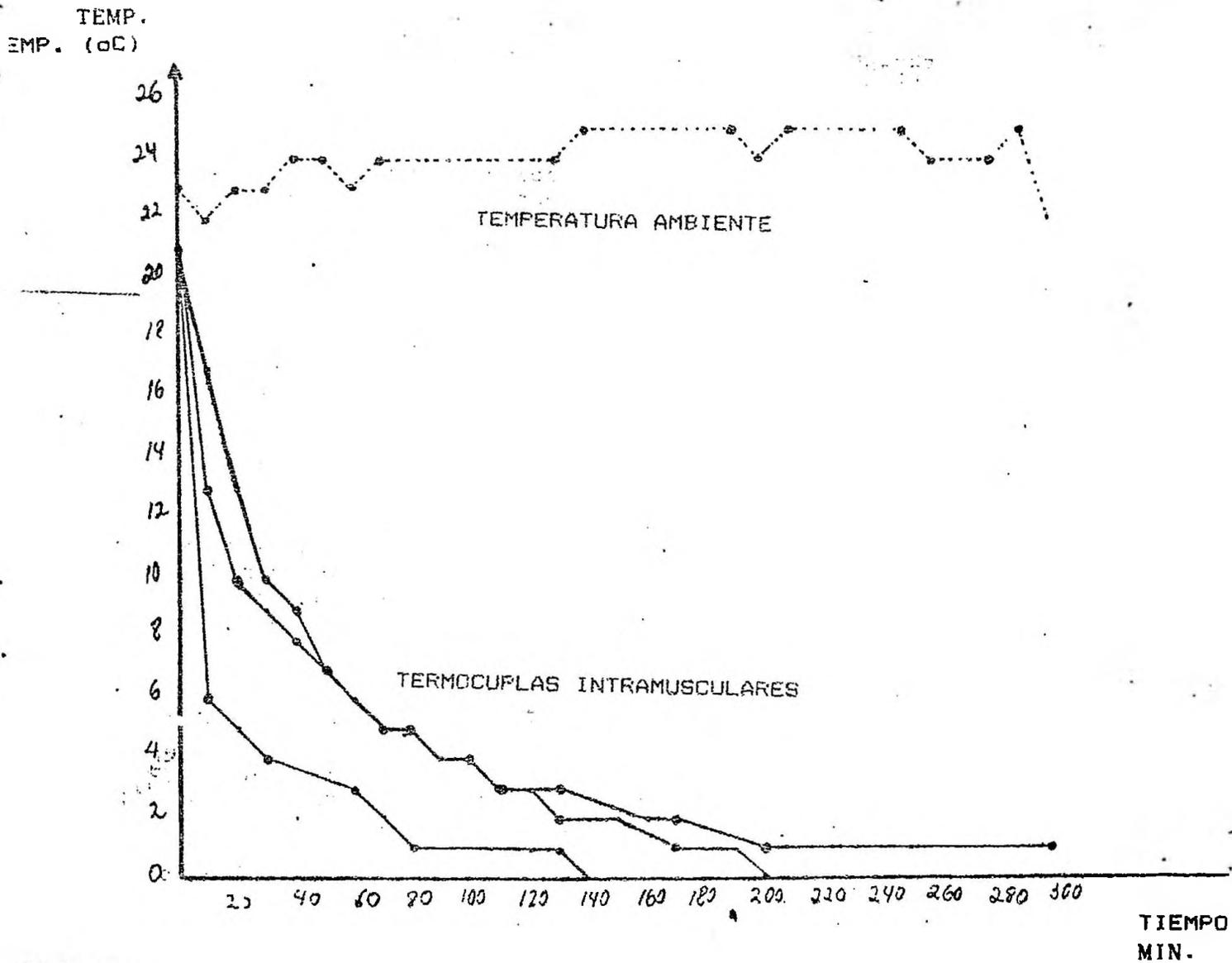


Fig.3 - DISMINUCION DE LA TEMPERATURA MUSCULAR EN MEREGAL PRESERVADO EN HIELO.

Conclusiones

- 1- Se demostró que el pescado guardado en hielo en una proporción de 1:2 tiene un período de aceptabilidad de 12 días para las especies estudiadas, y en base al criterio de Lima dos Santos (FAO, 1989) para la evaluación sensorial de pescado fresco y cocido.
- 2- La diferencia que presentan las dos especies estudiadas en +- 2 días de guarda podría estar relacionada con la diferencia en sus tamaños, ya que se estima que especies de menor tamaño se deterioran con mayor celeridad.
- 3- La velocidad de enfriamiento es mayor cuanto más próximo se encuentre el músculo al hielo.
- 4- La pérdida de peso en pescado almacenado en hielo por 15 días es escasa, dependiendo esto de la especie y de la proporción pescado-hielo utilizada.

Bibliografía consultada

- Cuero, R.G.; J. Valverde; J.M. Gamba (1983) Tiempo de mantenimiento y características de sierra (*Scomberomerus sierra*) y sardina crinuda (*Opistonema libertata*) en agua de mar refrigerada, hielo y cuarto frío. FAO, Informe de Pesca No 340.
- Groam Londahl (1984) El almacenamiento refrigerado en las pesquerías. FAO. Doc.Tec.Pesc.No 214 pp. 3-4
- Huss Hans, H., (1988) El pescado fresco, su calidad y cambio de calidad. Colección FAO, Pesca No 29 pp 61-64; 67; 77-86.
- Lima dos Santos, C; D. James; F. Teutscher (1989) Guideline for chilled fish storage experiments. FAO Fish.Tech.Paper No 210. pp 3-8.

Madriz, B.M.; C.N. González y R.A. Bello (1989) Estimación del período de almacenamiento a temperatura de refrigeración de algunas especies integrantes de la fauna de acompañamiento. Tesis de Grado U.C.V. Caracas, Venezuela.

Myers, M. (1984) Datos técnicos y de planificación. Manipulación de pescado fresco. FAO Circ. Pesc. No 735, pp 2-4.

* Trabajos realizados en el Curso Regional FAO/DANIDA sobre Tecnología de Productos Pesqueros. Universidad Central de Venezuela, Caracas 18/06/90 - 13/07/90.

** Participantes del Curso FAO/DANIDA, pertenecientes respectivamente a: Nicaragua, Venezuela, Costa Rica, Paraguay y El Salvador.

*** Docente del Curso FAO/DANIDA, orientador del trabajo (Uruguay)

**** Especies tropicales costeras capturadas artesanalmente en La Guaira. Venezuela.